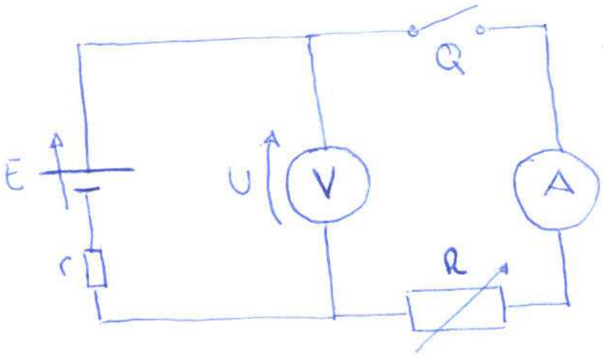
4. Praktika

Metodo industrialaren bidezko pila edo akumuladore baten barne erresistentzia eta ieearen determinazioa



Pila edo akumuladore bat bota edo kargatu behar dugun, ahal izatekotan, ikusteko kargaren egoera aztertuko dugu. Bide batez, bere barne erresistentziaren balioa neurtuko dugu, karga erreal batera konektatzerakoan jausia zein izango den jakiteko.

Oinarri teorikoa

Akumuladore baten borneen arteko potentzial diferentziak indar elektroeragilearen balioa emango digu, zirkuitua irekita dagoenean. Etengailua, "Q", irekita dagoelarik, pilaren borneen artean voltmetro bat jarri eta Kirchhoffen legeak aplikatuko ditugu:

$$U = E - r \cdot I$$

Indar elektroeragilea determinatzeko sorgailuaren barne erresistentziaren balioa zeharo baxua izaten dela eta voltmetroarena, aldiz, oso altua izango dugu kontuan. Honek zirkuituaren zeharreko korrontea zerora bultzatuko du, "$r \cdot I$" mespretxagarri bihurtuz. Beraz, iee-a voltmetroak neurtutakoa izango dugu:

$$U = E$$

Barne erresistentzia kalkulatzeko, "Q" etengailua itxiko dugu. Voltmetroaren zeharreko korrontea nulua dela onartuko dugu, sorgailuen zeharreko korrontea amperemetroak emango digulako. Aurreko saiakuntzan sorgailuaren indar elektroeragilea eregutu dugula kontuan izanik, Kirchhoffen bigarren legea lehenengo lerroan aplikatuz erresistentziaren balioa lortuko dugu:

$$E = U + r \cdot I \longrightarrow r = \frac{E - U}{I}$$

Akumuladorearen polarizazioa ekiditeko eta, ondorioz, barne erresistentziaren balioaren handitzea, aurreko neurketa guztiak azkar hartuko ditugu. Aldi berean, korrontea zirkulatzen hasterakoan voltmetroaren irakurketaren bat-bateko jaitsierak, sorgailua gastatuta dagoela adieraziko digu.

Karga erresistentzia sorgailuaren i.e.e.-aren ordenakoa izan beharko litzateke. Bigarren hau, proportzioan, oso handia balitz, korrontea oso txikia izango litzateke eta ez genuke ezer ikusiko.

Praktikaren gauzatzea

Eskeman adierazitako muntaia egingo dugu, eta etengailuaren bi egoeretan neurketak hartuko ditugu. Erresistentzia aldakorraren balioak aldatuz, korronteari hiru balio ezberdin ezarriko dizkiogu, kasu bakoitzean voltmetroa eta amperemetroaren neurketak hartuz.

Beharrezko materiala

Pila edo akumuladore bat

Voltmetro bat: ∩ _ 1 ⌐ ☆2

Amperemetro bat: ∩ _ 1 ⌐ ☆2

Erresistentzia aldakor bat: 100 Ω 1'8 A

Lortutako emaitzak

Voltmetroaren eskala osoaren balioa: 1 $K_V = \frac{1}{1} = 1\ V/_{zati}$

Voltmetroaren tentsioaren balio maximoa: 1

Amperemetroaren eskala osoaren balioa: 1000 $K_A = \frac{1}{1000} = 10^{-3}\ A/_{zati}$

Amperemetroaren korrontearen balio maximoa: 1

Saiakuntza	Voltmetroa (Q zabalik)			Voltmetroa (Q itxita)			Amperemetroa		
	Irakurketa	k_V	V	Irakurketa	k_V	V	Irakurketa	k_A	A
1	0'915	1	0'915	0'8	1	0'8	150 mA	10^{-3}	0'15
2	0'915	1	0'915	0'81	1	0'81	100 mA	10^{-3}	0'1
3	0'915	1	0'915	0'825	1	0'825	50 mA	10^{-3}	0'05

$E = 0'915$ $\quad r_1 = 0'7\widehat{6}\ \Omega \quad r_2 = 1'05\ \Omega \quad r_3 = 1'8\ \Omega$

$$r_{bb} = \frac{r_1 + r_2 + r_3}{3} = 1'20\widehat{5}\ \Omega$$ Barne erresistentzien batazbestekoa

Barne erresistentziaren erroreak:

$$\delta_{r_1} = |r_1 - r_{bb}| = 0'43\widehat{8}$$

$$\gamma_{r_2} = |r_2 - r_{bb}| = 0'1\widehat{5}$$

$$\gamma_{r_3} = |r_3 - r_{bb}| = 0'59\widehat{4}$$

$$r = r_{bb} + \gamma_{r_{bb}} = 1'20\widehat{5} \pm 0'396\ \Omega$$

$$\gamma_{bb} = \frac{\gamma_{r_1} + \gamma_{r_2} + \gamma_{r_3}}{3} = 0'396$$

Indar elektroeragilea konstantea dugu, hala adierazi dute hartutako hiru neurketak. Hori dela eta, ez du zentzurik batazbestekoa edo erroreak kalkulatzea.

Unai Martinez
umartinez012@ikasle.ehu.es
Zirkuituen Teoria
2008 - 2009